



(11) **EP 3 370 149 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
05.09.2018 Bulletin 2018/36

(51) Int Cl.:
G06F 9/445 (2018.01) **G06F 3/01 (2006.01)**
G06K 9/00 (2006.01) **H04M 1/725 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **17186780.7**

(22) Date de dépôt: **18.08.2017**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

Etats d'extension désignés:

BA ME

Etats de validation désignés:

MA MD

(30) Priorité: **02.03.2017 FR 1751693**

(71) Demandeur: **STMicroelectronics (Rousset) SAS**
13790 Rousset (FR)

(72) Inventeurs:

- **DEMAJ, Pierre**
06200 NICE (FR)
- **FOLLIOT, Laurent**
06620 GOURDON (FR)

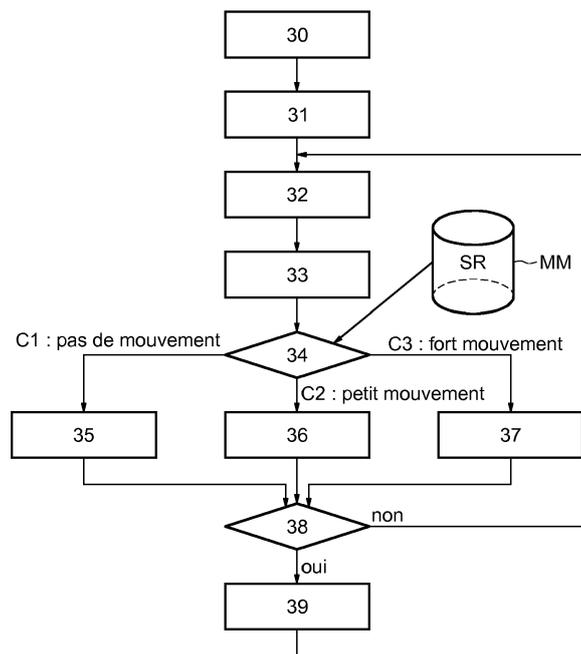
(74) Mandataire: **Casalonga**
Casalonga & Partners
Bayerstraße 71/73
80335 München (DE)

(54) **PROCÉDÉ DE CONTRÔLE DE LA DÉTECTION EN TEMPS RÉEL D'UNE SCÈNE, PERMETTANT LA DÉTERMINATION DE CONTEXTE PAR UN APPAREIL DE COMMUNICATION SANS FIL, ET APPAREIL CORRESPONDANT**

(57) Procédé de contrôle de la détection en temps réel d'au moins une scène par un appareil de communication sans fil, comprenant une succession d'étapes de détection de scène (33) mutuellement espacées d'intervalles temporels et un ajustement (34-37) de l'intervalle

temporel séparant une étape courante de détection de scène (33) de l'étape précédente de détection de scène (33) en fonction d'au moins un critère d'ajustement lié à au moins une scène précédente effectivement détectée.

FIG.2



EP 3 370 149 A1

Description

[0001] Des modes de mise en oeuvre et de réalisation de l'invention concernent le contrôle de la détection en temps réel d'une scène par un appareil de communication sans fil, par exemple un téléphone mobile cellulaire intelligent (« smartphone ») ou encore une tablette numérique, équipé d'au moins un capteur de mesure environnemental comme par exemple un accéléromètre.

[0002] Certains appareils de communication sans fil comme par exemple certains types de « smartphones » ou de tablettes sont capables aujourd'hui d'effectuer des détections de scène ce qui permet de déterminer dans quel environnement se situe l'utilisateur du téléphone ou de la tablette. Cela peut ainsi permettre à une tierce partie, par exemple un annonceur publicitaire ou un organisme culturel par exemple d'envoyer des informations pertinentes en liaison avec le lieu dans lequel se situe l'utilisateur de l'appareil.

[0003] Ainsi, par exemple si l'utilisateur se situe dans un lieu touristique donné, on peut lui envoyer ainsi des adresses de restaurant à proximité de l'endroit où il se trouve. De même, on peut également lui envoyer des informations relatives à certains monuments qui se situent à proximité de l'endroit où il se trouve.

[0004] Il est également possible de faire effectuer certains réglages automatiquement par le téléphone (par exemple on détecte à l'aide d'un capteur audio que l'endroit est calme et le téléphone se met lui-même en mode vibreur).

[0005] Actuellement, la détection de la scène par le téléphone peut s'effectuer à intervalles fixes. Cependant, ceci ne fournit aucune flexibilité ce qui peut conduire à une consommation indue de courant préjudiciable à la longévité de la batterie du téléphone.

[0006] Une autre solution peut consister à utiliser l'application GPS du téléphone pour pouvoir localiser en temps réel l'utilisateur et par conséquent la scène détectée.

[0007] Cependant, là encore, l'utilisation de la fonction GPS est préjudiciable pour la consommation du téléphone.

[0008] Il existe donc un besoin d'améliorer la prise de décision quant à la détection d'une scène par un appareil de communication sans fil, par exemple un téléphone mobile cellulaire ou une tablette, qui permette une plus grande flexibilité et présente un impact réduit sur la consommation de courant.

[0009] Et, selon un mode de mise en oeuvre et de réalisation, on va utiliser au moins une scène précédemment détectée, et plus généralement plusieurs scènes précédentes pour améliorer la prise de décision et suivre au mieux les changements de scènes tout en économisant de l'énergie en l'absence de changement de scène.

[0010] Ainsi, selon un aspect, il est proposé un procédé de contrôle de la détection en temps réel d'au moins une scène par un appareil de communication sans fil, comprenant une succession d'étapes de détection de scène

mutuellement espacées d'intervalles temporels et un ajustement de l'intervalle temporel séparant une étape courante de détection de scène de l'étape précédente de détection de scène en fonction d'au moins un critère d'ajustement lié à au moins une scène précédente effectivement détectée.

[0011] Cette scène précédente effectivement détectée est en général la scène précédant effectivement la scène courante, mais pourrait être une autre scène précédente, dans le cas par exemple où la scène précédant effectivement la scène courante ne serait pas exploitable pour diverses raisons ou présenterait une anomalie par exemple ou encore serait détectée avec une confiance faible.

[0012] Par détection de scène, on entend notamment une discrimination de la scène dans laquelle se trouve l'appareil de communication sans fil. Plusieurs solutions connues existent pour détecter (discriminer) une scène. Ces solutions utilisent par exemple un ou plusieurs capteurs dédiés associés généralement à un algorithme spécifique.

[0013] Ces capteurs peuvent être, notamment dans des applications requérant très peu de consommation de courant, des capteurs de mesure environnementaux par exemple des accéléromètres et/ou des gyroscopes et/ou des magnétomètres et/ou des microphones. Il s'agit là d'une approche multimodale. Et dans ce cas un exemple d'algorithme spécifique peut être un algorithme mettant en oeuvre un arbre binaire de décisions sur la base de descripteurs ou attributs résultant de traitements particuliers (par exemple des filtrages) sur les données brutes issues des capteurs. Ces descripteurs peuvent être par exemple des moyennes, des valeurs d'énergie, des variances, etc...

[0014] Par capteur de mesure environnemental on entend notamment tout type de capteur capable de fournir des informations sur l'environnement dans lequel se trouve l'appareil de communication sans fil, incluant par exemple des caractéristiques spatiotemporelles de l'environnement de l'appareil, comme par exemple le caractère temporellement figé ou non de l'environnement, la vitesse d'évolution de la modification spatiotemporelle de l'environnement (à partir de la détection du mouvement de l'appareil) et/ou des caractéristiques sonores et/ou spatiales et/ou visuelles de cet environnement, comme par exemple le niveau de bruit de l'environnement et/ou l'altitude et/ou le niveau de luminosité de l'environnement (à partir par exemple de capteurs tels que des baromètres, des capteurs de proximité, des capteurs optiques...).

[0015] Le ou les capteurs utilisés pour la détection de la scène peuvent être différents du ou des capteurs environnementaux.

[0016] Cela étant notamment dans un contexte où l'appareil est constamment sous tension (Always-On) et où la durée de vie de la batterie est un critère important, l'un au moins des capteurs environnementaux peut être aussi un capteur utilisé pour la détection de scène. Ce peut être le cas par exemple mais non limitativement pour un

accéléromètre qui peut être utilisé à la fois comme capteur environnemental pour donner une indication sur l'intensité du mouvement de l'appareil et comme capteur contribuant à la détection de scène.

[0017] Plusieurs critères d'ajustement sont possibles pour décider de modifier l'intervalle temporel séparant une étape courante de détection de scène de l'étape précédente de détection de scène. On peut par exemple détecter la présence d'un signal particulier provenant d'un capteur particulier signifiant une modification particulière de l'environnement de la scène nécessitant soit une détection de scène plus fréquente soit autorisant une détection de scène moins fréquente. Ce capteur particulier, par exemple un accéléromètre ou un gyroscope, peut être un détecteur d'activité dont la sortie donne une indication sur la rapidité de changement de l'environnement.

[0018] Cela étant selon un mode de mise en oeuvre, lorsque chaque scène effectivement détectée appartient à un ensemble, ou corpus, de scènes de référence, chaque scène de référence est associée à une durée de référence et ledit critère d'ajustement lié à ladite au moins une scène précédente effectivement détectée est une durée qui est obtenue à partir de l'une au moins des durées de référence.

[0019] Selon un mode de mise en oeuvre, ledit ajustement peut être fonction d'au moins un critère d'ajustement lié à K scènes précédentes effectivement détectées, K étant un entier supérieur à 1.

[0020] L'utilisation de K scènes précédentes effectivement détectées est avantageuse, notamment dans le cas où la scène précédente est détectée avec une confiance faible. En effet dans ce cas la prise de décision sur ces K scènes permet en quelque sorte de filtrer la ou les scènes détectées avec une confiance faible.

[0021] Ainsi on peut par exemple considérer comme scène effectivement détectée, celle qui est majoritairement détectée parmi les K scènes précédentes et d'adopter comme critère d'ajustement celui de cette scène majoritaire.

[0022] La valeur de K peut également varier en fonction de la nature de la transition entre deux scènes précédentes successives effectivement détectées.

[0023] Ainsi si par exemple la transition révèle que l'on passe d'une scène quasi statique à une scène évoluant rapidement, on peut augmenter la valeur de K.

[0024] Selon un mode de mise en oeuvre dans lequel l'appareil est équipé d'au moins un capteur de mesure environnemental, chaque étape de détection de scène est avantageusement effectuée à partir de valeurs de mesure délivrées par ledit au moins un capteur de mesure environnemental.

[0025] Ledit au moins un capteur de mesure environnemental peut comprendre au moins un accéléromètre et/ou au moins un capteur audio.

[0026] Selon un mode de mise en oeuvre dans lequel l'appareil de communication sans fil est équipé de plusieurs capteurs de mesure environnementaux, chaque

étape de détection de scène est avantageusement effectuée à partir de valeurs de mesure délivrées par lesdits capteurs.

[0027] Lesdits capteurs de mesure environnementaux peuvent être choisis dans le groupe formé par un accéléromètre, un gyroscope, un magnétomètre, un capteur audio, un baromètre, un capteur de proximité, un capteur optique.

[0028] En d'autres termes, on peut utiliser un ou plusieurs accéléromètres ou alors un accéléromètre en combinaison avec un gyroscope éventuellement en combinaison avec un magnétomètre ou encore plusieurs capteurs audio ou alors un ou plusieurs capteurs audio en combinaison avec un ou plusieurs accéléromètres, ou encore un gyroscope ou encore un magnétomètre.

[0029] Chaque étape de détection de scène peut comprendre avantageusement une mise en oeuvre d'un algorithme de classification ou classifieur, et de préférence une mise en oeuvre d'un méta algorithme de classification ou méta classifieur qui effectue par exemple un vote majoritaire sur les cinq dernières mesures afin d'éviter des erreurs aberrantes, et qui peut être de préférence réinitialisé après chaque modification d'un intervalle temporel.

[0030] Selon un autre aspect, il est proposé un appareil de communication sans fil, comprenant des moyens de détection configurés pour détecter en temps réel au moins une scène, et des moyens de contrôle configurés pour activer successivement les moyens de détection de façon à mettre en oeuvre une succession d'étapes de détection de scène mutuellement espacées d'intervalles temporels et pour effectuer un ajustement de l'intervalle temporel séparant une étape courante de détection de scène de l'étape précédente de détection de scène en fonction d'au moins un critère d'ajustement lié à au moins une scène précédente effectivement détectée.

[0031] Selon un mode de réalisation, l'appareil comprend des moyens de mémoire configurés pour stocker des identifiants respectivement associés à un ensemble de scènes de référence, chaque scène effectivement détectée appartenant audit ensemble de scènes de référence, chaque scène de référence étant associée à une durée de référence, et ledit critère d'ajustement lié à ladite au moins une scène précédente effectivement détectée est une durée obtenue à partir de l'une au moins des durées de référence.

[0032] Selon un mode de réalisation, les moyens de contrôle sont configurés pour effectuer ledit ajustement en fonction d'au moins un critère d'ajustement lié à K scènes précédentes effectivement détectées, K étant un entier supérieur à 1.

[0033] Selon un mode de réalisation, les moyens de contrôle sont configurés pour faire varier la valeur de K en fonction de la nature de la transition entre deux scènes précédentes successives effectivement détectées.

[0034] Selon un mode de réalisation dans lequel l'appareil est équipé d'au moins un capteur de mesure environnemental, les moyens de détection sont configurés

pour effectuer chaque étape de détection de scène à partir de valeurs de mesure délivrées par ledit au moins un capteur de mesure environnemental.

[0035] Selon un mode de réalisation, ledit au moins un capteur de mesure environnemental comprend au moins un accéléromètre.

[0036] Selon un mode de réalisation ledit au moins un capteur de mesure environnemental comprend au moins un capteur audio.

[0037] Selon un mode de réalisation dans lequel l'appareil est équipé de plusieurs capteurs de mesure environnementaux, les moyens de détection sont configurés pour effectuer chaque étape de détection de scène à partir de valeurs de mesure délivrées par lesdits capteurs.

[0038] Lesdits capteurs de mesure environnementaux sont par exemple choisis dans le groupe formé par un accéléromètre, un gyroscope, un magnétomètre, un capteur audio, un baromètre, un capteur de proximité, un capteur optique.

[0039] Selon un mode de réalisation, les moyens de détection de scène sont configurés pour mettre en oeuvre un algorithme de classification, par exemple un méta algorithme de classification.

[0040] Selon un mode de réalisation, les moyens de contrôle sont configurés pour effectuer une réinitialisation du méta algorithme de classification après chaque modification d'un intervalle temporel.

[0041] L'appareil peut former par exemple un téléphone mobile cellulaire ou une tablette numérique.

[0042] D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront à l'examen de la description détaillée et de modes de mise en oeuvre et de réalisation, nullement limitatifs, et des dessins annexés sur lesquels :

- Les figures 1 à 3 illustrent schématiquement différents modes de mise en oeuvre et de réalisation de l'invention.

[0043] Sur la figure 1, la référence APP désigne un appareil électronique, par exemple un appareil de communication sans fil équipé d'une antenne ANT. Cet appareil peut être un téléphone mobile cellulaire tel qu'un téléphone intelligent (smartphone) ou encore une tablette numérique.

[0044] L'appareil APP comporte ici plusieurs capteurs de mesure environnementaux CPT1-CPT5, sans que ce nombre ne soit limitatif.

[0045] A titre indicatif, les capteurs CPT1, CPT2, CPT3, CPT4, CPT5 peuvent être choisis dans le groupe formé par un accéléromètre, un gyroscope, un magnétomètre, un capteur audio tel qu'un microphone un baromètre, un capteur de proximité, un capteur optique.

[0046] Bien entendu, l'appareil peut être équipé de plusieurs accéléromètres et/ou de plusieurs gyroscopes et/ou plusieurs magnétomètres et/ou de plusieurs capteurs audio et/ou d'un baromètre, et/ou d'un ou plusieurs capteurs de proximité, et/ou un ou plusieurs capteurs

optiques.

[0047] L'un au moins et en général certains au moins de ces capteurs de mesure environnementaux, peuvent, en particulier dans une approche multimodale, former en combinaison avec un algorithme classique de discrimination ALC, par exemple du type arbre de décision binaire, destiné à travailler par exemple sur des données brutes filtrées issues de ces capteurs, des moyens de détection MDET configurés pour détecter une scène. Ces moyens MDET peuvent ainsi par exemple détecter si l'appareil APP se situe dans tel ou tel environnement (restaurant, véhicule en mouvement, etc....).

[0048] En variante, l'appareil APP pourrait être équipé d'un capteur spécifique, par exemple le capteur CPT1, différent des capteurs environnementaux mentionnés ci-dessus, par exemple une micro caméra, apte à détecter une scène de l'environnement de l'appareil.

[0049] Cela étant dans un contexte où l'appareil est constamment sous tension (Always-On) et où la durée de vie de la batterie est un critère important, il est préférable d'utiliser comme capteurs contribuant à détecter une scène de l'environnement de l'appareil, un ou des capteurs du type environnemental mentionnés ci-dessus.

[0050] On suppose maintenant à titre d'exemple non limitatif que tous les capteurs environnementaux CPT1-CPT5 contribuent à la détection de la scène et fournissent des données à des instants de mesure à l'algorithme de discrimination ALC pour permettre de détecter la scène.

[0051] L'algorithme de discrimination mis en oeuvre dans les moyens MDET de détection de scène peut être un algorithme de classification ou classifieur qui est un algorithme bien connu de l'homme du métier. A cet égard, l'homme du métier pourra se référer à toutes fins utiles par exemple

à l'ouvrage de Jason Brownlee intitulé « Master Learning Algorithms, discover how they work and implement them from scratch », 2016, ou bien

à l'article de André C. Santos et autres intitulé « Context Inference for Mobile Applications in the UPCASE Project » Second International Conference, Mobilware 2009, Berlin, Germany, April 28-29, 2009 Proceedings Pages 352-365, ou encore

à l'article de Robert E. Guinness intitulé « Beyond Where to How : A Machine Learning Approach for Sensing Mobility Contexts Using Smartphone Sensors », Sensors 2015, 15, 9962-9985.

[0052] Dans le cadre d'une implémentation particulièrement simple, on peut utiliser comme classifieur un arbre de décision ayant réalisé une phase d'apprentissage sur une base de données de mesure des capteurs environnementaux. Un tel arbre de décision, est particulièrement simple à mettre en oeuvre et ne nécessite que quelques octets de mémoire et une fréquence de travail inférieure à 0,01 MHz.

[0053] Cela étant, il est préférable d'utiliser un méta algorithme de classification (ou méta classifieur) également bien connu de l'homme du métier qui va par exem-

ple effectuer un vote majoritaire sur les cinq dernières mesures fournies par les capteurs par exemple, de façon à éviter des erreurs aberrantes.

[0054] Alors qu'on peut utiliser au minimum un accéléromètre voire plusieurs accéléromètres, on aura plus de précisions si l'on utilise également un gyroscope voire un magnétomètre.

[0055] Cela étant, il peut être particulièrement intéressant d'utiliser des capteurs audio qui sont des descripteurs utiles d'environnement. En effet, si l'appareil n'est pas en mouvement, alors le capteur audio peut être intéressant pour détecter la nature de cet environnement. Bien entendu, en fonction des applications, on peut utiliser soit des capteurs environnementaux du type accéléromètres voire gyroscopes ou magnétomètres, soit des capteurs audio ou alors une combinaison de ces deux types de capteurs. Cela étant dans une optique de simplicité du classifieur, on peut avantageusement choisir de ne pas retenir d'approche multimodale, c'est-à-dire ne pas utiliser de combinaison de ces deux types de capteurs.

[0056] Outre ces capteurs, l'appareil APP comporte un bloc BLC apte à coopérer avec les capteurs CPTi et les moyens de détection MDET pour traiter la scène détectée et transmettre les informations via l'antenne ANT de l'appareil.

[0057] L'appareil comporte également des moyens de contrôle MCTRL configurés pour activer successivement les moyens de détection MDET de façon à mettre en oeuvre une succession d'étapes de détection de scène mutuellement espacées d'intervalles temporels et pour effectuer un ajustement de l'intervalle temporel séparant une étape courante de détection de scène de l'étape précédente de détection de scène en fonction d'au moins un critère d'ajustement lié à au moins la scène précédente effectivement détectée.

[0058] Dans l'exemple décrit ici, l'appareil APP comporte également des moyens de mémoire MM configurés pour stocker des identifiants respectivement associés à un ensemble, ou corpus, de scènes de référence SR, chaque scène de référence étant associée à une durée de référence.

[0059] Ces scènes de référence qui ont été obtenues par les moyens de détection lors d'une phase d'apprentissage peuvent être par exemple, sans que ceci ne soit limitatif, des scènes « BUS », « BUREAU », « RESTAURANT », « TRAIN » représentatives de l'environnement dans lequel se trouve l'appareil.

[0060] Bien entendu les durées de référence associées à ces scènes varient selon la nature de la scène de référence.

[0061] Ainsi la durée de référence associée à une scène stable, comme par exemple la scène « BUREAU » sera plus longue que la durée de référence d'une scène susceptible d'évolutions rapides, comme par exemple la scène « TRAIN » ou « BUS ».

[0062] En fait comme on va le voir ci-après, cette durée de référence va déterminer l'intervalle temporel entre

deux détections de scènes successives.

[0063] En effet, dans le mode de réalisation décrit ici, chaque scène effectivement détectée appartient audit ensemble de scènes de référence, et ledit critère d'ajustement liée à une scène précédente effectivement détectée est la durée de référence correspondante.

[0064] Ces différents moyens BLC, ALC et MCTRL sont par exemple réalisés par des modules logiciels au sein du processeur PR de l'appareil APP.

[0065] On se réfère maintenant plus particulièrement à la figure 3 pour décrire un mode de mise en oeuvre du procédé selon l'invention.

[0066] Ceci est mis en oeuvre par exemple par une machine d'état. Après une phase d'initialisation 30, on fixe, dans une étape 31, une valeur initiale par défaut pour l'intervalle temporel entre deux instants de détection de scènes par les moyens de détection MDET. Cette valeur initiale par défaut peut être de l'ordre de quelques secondes, par exemple 2, 4 ou 6 secondes.

[0067] Puis, à l'issue de chaque intervalle temporel (étape 32) on acquiert (étape 33) les valeurs de mesure fournies par les capteurs environnementaux et on détecte la scène courante en utilisant le classifieur ou le méta-classifieur.

[0068] Et, dans une étape 34, on détermine à quelle scène de référence (SR) correspond la scène qui vient d'être détectée.

[0069] Il serait alors possible de fixer la valeur de l'intervalle temporel séparant la détection de scène qui vient d'avoir lieu de la détection suivante de scène à la durée de référence associée à la scène de référence correspondante.

[0070] Cela étant dans le cas où l'on a de nombreuses scènes de référence, il peut être plus simple de définir des sous ensembles, par exemple trois sous-ensembles, de scènes de référence correspondant par exemple à des classes de variations d'environnement.

[0071] Ainsi on peut par exemple définir une classe C1 correspondant à un environnement de scène considéré comme stable, contenant par exemple les scènes « BUREAU » et « RESTAURANT », une classe C2 correspondant à un environnement de scène considéré comme évoluant rapidement, contenant par exemple la scène « TRAIN », et une classe C3 correspondant à un environnement de scène considéré comme intermédiaire c'est-à-dire évoluant moins rapidement, contenant par exemple la scène « BUS ».

[0072] On peut alors prendre comme durée de référence associée à une classe, par exemple la moyenne des durées de référence de chaque scène de la classe ou bien la durée de référence minimale ou encore la durée de référence maximale, sans que ces exemples ne soient limitatifs.

[0073] En fonction de la classe obtenue à l'issue de l'étape 34, on va définir trois valeurs différentes pour l'intervalle temporel séparant l'instant de détection de la scène courante de l'instant de détection de la scène suivante.

[0074] Ainsi, dans l'étape 35 on pourra fixer une valeur d'intervalle temporel de l'ordre de 10 secondes tandis que l'on pourra fixer cette valeur à 6 secondes dans l'étape 36 et à deux secondes dans l'étape 37.

[0075] En d'autres termes, plus le mouvement va être rapide, plus on va diminuer l'intervalle temporel entre deux détections de scènes successives.

[0076] Dans l'étape 38, on vérifie si cette valeur d'intervalle temporel a été modifiée par rapport à la valeur précédemment stockée.

[0077] Si tel est le cas, alors dans l'étape 39, on réinitialise le classifieur avant de revenir à l'étape 32.

[0078] Dans le cas contraire, on n'effectue pas de réinitialisation du classifieur.

[0079] Si l'on considère dans l'étape 33 nouvellement exécutée que la scène détectée est la scène courante, alors on voit bien que l'intervalle temporel pris en compte dans l'étape 32 a été ajusté en fonction d'un critère d'ajustement lié à la détection de scène précédente effectuée dans l'étape 33 précédente.

[0080] Alors que dans le mode de mise en oeuvre qui vient d'être décrit l'intervalle temporel entre deux détections de scènes successives est ajusté à partir de la scène précédemment détectée, il serait possible, comme illustré sur la figure 3, de déterminer dans les étapes 34 à 37, la valeur de l'intervalle temporel qui va séparer la détection de la scène 1-1 effectuée dans l'étape 33 de la détection de la scène suivante I qui sera effectuée dans l'étape 33 suivante, à partir de K scènes détectées précédentes, ici les K scènes I-K-2 à 1-2.

[0081] A cet égard plusieurs possibilités sont offertes.

[0082] Deux exemples non exhaustifs sont mentionnés ci-après.

[0083] On peut calculer la moyenne des durées de référence associées aux K scènes de références correspondantes.

[0084] On peut aussi prendre parmi les K scènes précédentes celle qui est majoritairement présente et déterminer alors la classe C1, C2 ou C3 correspondante.

[0085] Bien entendu les K scènes précédentes peuvent être consécutives ou non pour certaines au moins d'entre elles.

[0086] Par ailleurs la valeur de K peut varier en fonction de la nature de la transition entre deux scènes précédentes successives effectivement détectées.

[0087] Ainsi si par exemple la transition révèle que l'on passe d'une scène quasi statique à une scène évoluant rapidement, on peut augmenter la valeur de K pour l'ajustement de l'intervalle temporel qui sera utilisé pour les détections de scènes suivantes.

d'intervalles temporels et un ajustement (34-37) de l'intervalle temporel séparant une étape courante de détection de scène (33) de l'étape précédente de détection de scène (33) en fonction d'au moins un critère d'ajustement lié à au moins une scène précédente effectivement détectée.

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel chaque scène effectivement détectée appartient à un ensemble de scènes de référence (SR), chaque scène de référence étant associée à une durée de référence, et ledit critère d'ajustement lié à ladite au moins une scène précédente effectivement détectée est une durée obtenue à partir de l'une au moins des durées de référence.

3. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ledit ajustement est fonction d'au moins un critère d'ajustement lié à K scènes précédentes effectivement détectées (I-K-2 à 1-2), K étant un entier supérieur à 1.

4. Procédé selon la revendication 3, dans lequel la valeur de K varie en fonction de la nature de la transition entre deux scènes précédentes successives effectivement détectées.

5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'appareil est équipé d'au moins un capteur de mesure environnemental (CPTi) et chaque étape de détection de scène (33) est effectuée à partir de valeurs de mesure délivrées par ledit au moins un capteur de mesure environnemental.

6. Procédé selon la revendication 5, dans lequel ledit au moins un capteur de mesure environnemental (CPTi) comprend au moins un accéléromètre.

7. Procédé selon l'une des revendications 5 ou 6, dans lequel ledit au moins un capteur de mesure environnemental (CPTi) comprend au moins un capteur audio.

8. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'appareil de communication sans fil est équipé de plusieurs capteurs de mesure environnementaux (CPTi), et chaque étape de détection de scène est effectuée à partir de valeurs de mesure délivrées par lesdits capteurs.

9. Procédé selon la revendication 8, dans lequel lesdits capteurs de mesure environnementaux (CPTi) sont choisis dans le groupe formé par un accéléromètre, un gyroscope, un magnétomètre, un capteur audio, un baromètre, un capteur de proximité, un capteur optique.

10. Procédé selon l'une des revendications précédentes

Revendications

1. Procédé de contrôle de la détection en temps réel d'au moins une scène par un appareil de communication sans fil, comprenant une succession d'étapes de détection de scène (33) mutuellement espacées

- tes, dans lequel chaque étape de détection de scène comprend une mise en oeuvre d'un algorithme de classification (ALC).
11. Procédé selon la revendication 10, dans lequel chaque étape de détection de scène comprend une mise en oeuvre d'un méta algorithme de classification. 5
12. Procédé selon la revendication 11, comprenant une réinitialisation (39) du méta algorithme de classification après chaque modification d'un intervalle temporel. 10
13. Appareil de communication sans fil, comprenant des moyens de détection (MDET) configurés pour détecter en temps réel au moins une scène, et des moyens de contrôle (MCTRL) configurés pour activer successivement les moyens de détection de façon à mettre en oeuvre une succession d'étapes de détection de scène mutuellement espacées d'intervalles temporels et pour effectuer un ajustement de l'intervalle temporel séparant une étape courante de détection de scène de l'étape précédente de détection de scène en fonction d'au moins un critère d'ajustement lié à au moins une scène précédente effectivement détectée. 15 20 25
14. Appareil selon la revendication 13, comprenant en outre des moyens de mémoire (MM) configurés pour stocker des identifiants respectivement associés à un ensemble de scènes de référence (SR), chaque scène effectivement détectée appartenant audit ensemble de scènes de référence, chaque scène de référence étant associée à une durée de référence, et ledit critère d'ajustement lié à ladite au moins une scène précédente effectivement détectée est une durée obtenue à partir de l'une au moins des durées de référence. 30 35
15. Appareil selon l'une des revendications 13 ou 14, dans lequel les moyens de contrôle (MCTRL) sont configurés pour effectuer ledit ajustement en fonction d'au moins un critère d'ajustement lié à K scènes précédentes effectivement détectées, K étant un entier supérieur à 1. 40 45
16. Appareil selon la revendication 15, dans lequel les moyens de contrôle (MCTRL) sont configurés pour faire varier la valeur de K en fonction de la nature de la transition entre deux scènes précédentes successives effectivement détectées. 50
17. Appareil selon l'une des revendications 13 à 16, équipé d'au moins un capteur de mesure environnemental (CPTi) et dans lequel les moyens de détection sont configurés pour effectuer chaque étape de détection de scène à partir de valeurs de mesure délivrées par ledit au moins un capteur de mesure 55
- environnemental.
18. Appareil selon la revendication 17, dans lequel ledit au moins un capteur de mesure environnemental (CPTi) comprend au moins un accéléromètre.
19. Appareil selon l'une des revendications 17 ou 18, dans lequel ledit au moins un capteur de mesure environnemental (CPTi) comprend au moins un capteur audio.
20. Appareil selon l'une des revendications 13 à 19, équipé de plusieurs capteurs de mesure environnementaux (CPTi), et dans lequel les moyens de détection (MDET) sont configurés pour effectuer chaque étape de détection de scène à partir de valeurs de mesure délivrées par lesdits capteurs.
21. Appareil selon la revendication 20, dans lequel lesdits capteurs de mesure environnementaux (CPTi) sont choisis dans le groupe formé par un accéléromètre, un gyroscope, un magnétomètre, un capteur audio, un baromètre, un capteur de proximité, un capteur optique.
22. Appareil selon l'une des revendications 13 à 21, dans lequel les moyens de détection de scène (MDET) sont configurés pour mettre en oeuvre un algorithme de classification (ALC).
23. Appareil selon la revendication 22, dans lequel les moyens de détection de scène (MDET) sont configurés pour mettre en oeuvre un méta algorithme de classification.
24. Appareil selon la revendication 23, dans lequel les moyens de contrôle (MCTRL) sont configurés pour effectuer une réinitialisation du méta algorithme de classification après chaque modification d'un intervalle temporel.
25. Appareil selon l'une des revendications 13 à 24 formant un téléphone mobile cellulaire ou une tablette numérique.

FIG.1

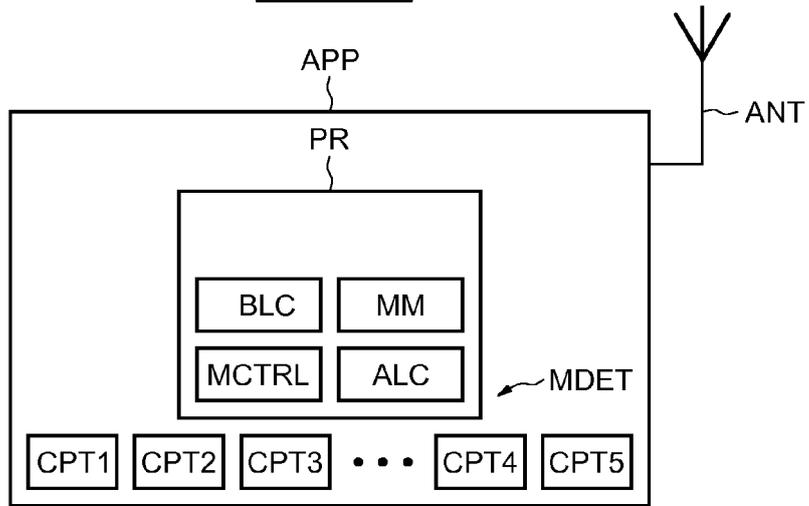


FIG.2

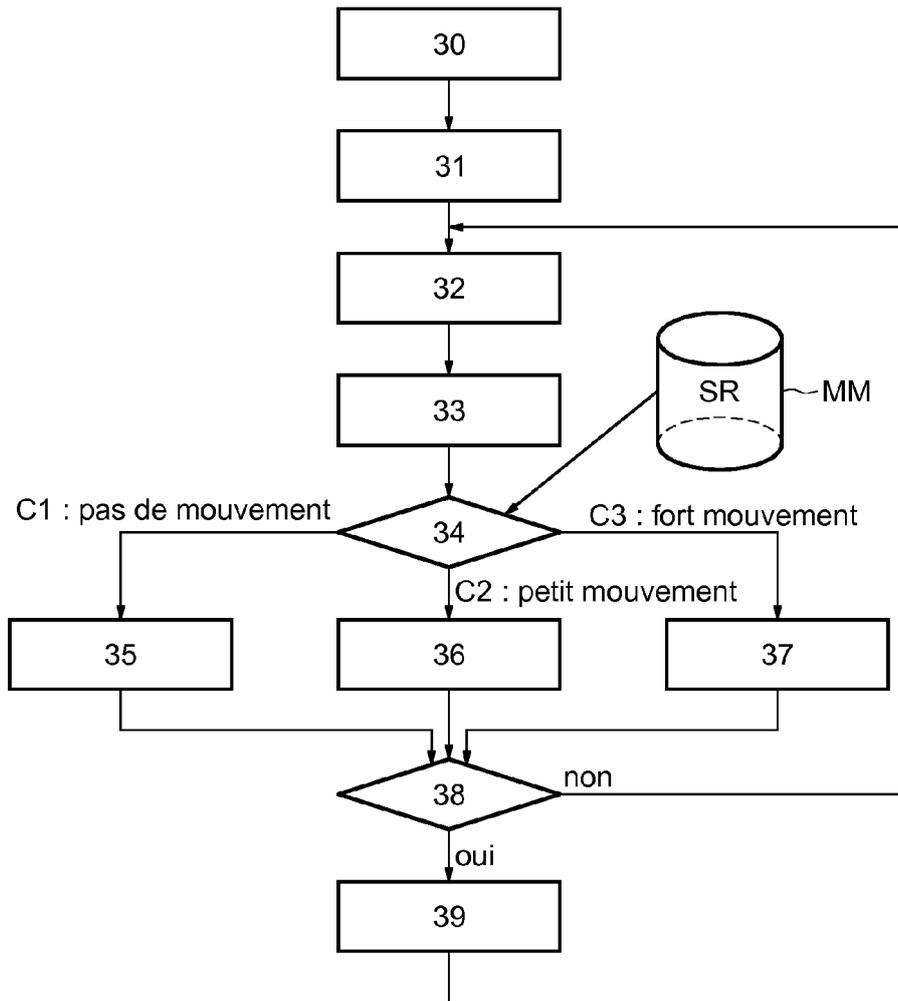
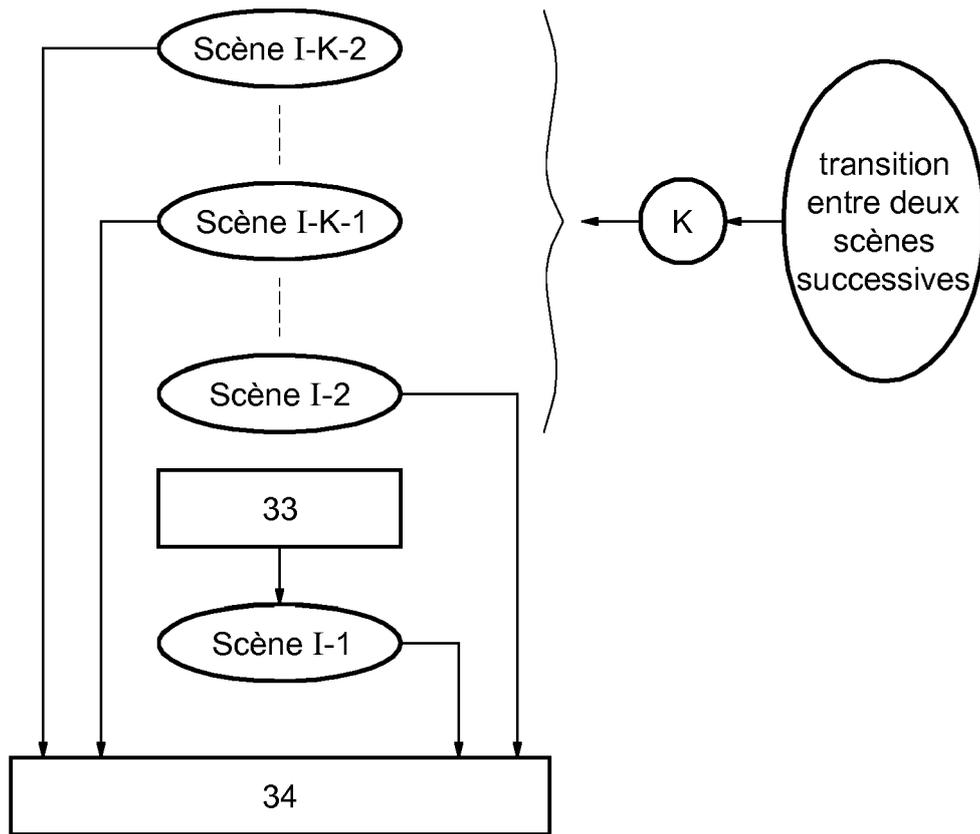


FIG.3





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 17 18 6780

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	ANDRE C SANTOS ET AL: "A Domain-Specific Language for the Specification of Adaptable Context Inference", EMBEDDED AND UBIQUITOUS COMPUTING (EUC), 2011 IFIP 9TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON, IEEE, 24 octobre 2011 (2011-10-24), pages 268-273, XP032074987, DOI: 10.1109/EUC.2011.4 ISBN: 978-1-4577-1822-9	1,3-13, 15-25	INV. G06F9/445 G06F3/01 G06K9/00 H04M1/725
A	* abrégé; figures 1-3 * * alinéas [0001], [0004], [05.1], [05.3], [06.3] *	2,14	
A	MEEYEON LEE ET AL: "Analysis of Characteristics of Power Consumption for Context-Aware Mobile Applications", INFORMATION, vol. 5, no. 4, 14 novembre 2014 (2014-11-14), pages 612-621, XP055386286, DOI: 10.3390/info5040612 * abrégé; figure 1; tableau 1 * * alinéas [0002] - [0003] *	1-25	
A	ROBERT GUINNESS: "Beyond Where to How: A Machine Learning Approach for Sensing Mobility Contexts Using Smartphone Sensors", SENSORS, vol. 15, no. 5, 28 avril 2015 (2015-04-28), pages 9962-9985, XP055386832, DOI: 10.3390/s150509962 * abrégé; figure 1 * * alinéas [0002], [0004] - [0007] *	1-25	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) G06F G06K H04M
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 11 septembre 2017	Examineur Breche, Philippe
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.02 (P04C02)



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 17 18 6780

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	HIRAM GALEANA-ZAPIÉN ET AL: "Mobile Phone Middleware Architecture for Energy and Context Awareness in Location-Based Services", SENSORS, vol. 14, no. 12, 10 décembre 2014 (2014-12-10), pages 23673-23696, XP055386556, DOI: 10.3390/s141223673	1,3-13, 15-25	
A	* abrégé; figures 2-6 * * alinéas [000I] - [00VI] * -----	2,14	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
1 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 11 septembre 2017	Examineur Breche, Philippe
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03.02 (P04C02)

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Littérature non-brevet citée dans la description

- **JASON BROWNLEE.** *Master Learning Algorithms, discover how they work and implement them from scratch*, 2016 [0051]
- **ANDRÉ C. SANTOS.** Context Inference for Mobile Applications in the UPCASE Project. *Second International Conference, Mobilware 2009*, 28 Avril 2009, 352-365 [0051]
- **ROBERT E. GUINNESS.** Beyond Where to How : A Machine Learning Approach for Sensing Mobility Contexts Using Smartphone Sensors. *Sensors*, 2015, vol. 15, 9962-9985 [0051]